(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

UO‘K: 622.271.3 10.70769/3030-3214.SRT.3.1.2025.4

GIDRAVLIK BURG‘ILASH MASHINASINING TEXNIK KO‘RSATKICHLARI VA SAMARDORLIK TAHLILI

Abduazizov Nabijon Azamatovich
Texnika fanlari doktori, professor, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy, O‘zbekiston

Jurayev Akbar Shavkatovich
Texnika fanlari falsafa doktori, dotsent, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy, O‘zbekiston

G‘aybullayeva Gulchiroy Zavqijon qizi
Magistrant, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Mazkur maqolada foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish jarayonida gidravlik burg‘ilash mashinalarining ishlash ko‘rsatkichlari o‘rganilgan. Kon-geologik sharoitlarning murakkablashuvi va zamonaviy texnologiyalarga bo‘lgan talabning ortishi gidravlik tizimlarning konstruktsiyasini takomillashtirish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Tadqiqotda burg‘ilash samaradorligi, gidravlik tizimning barqarorligi, quvvat manbalari va ekspluatatsiya xarajatlari tahlil qilinib, bu ko‘rsatkichlarning burg‘ilash jarayonlariga ta’siri yoritilgan. Ushbu tahlillar burg‘ilash texnologiyalarining samaradorligini oshirishga qaratilgan amaliy tavsiyalarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *gidravlik burg‘ilash mashinasi, texnik ko‘rsatkichlar, samaradorlik, mexanik tizim, gidravlik tizim, ekspluatatsiya xarajatlari.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ БУРОВОЙ МАШИНЫ

Абдуазизов Набижон Азаматович
Доктор технических наук, профессор, Навоийский государственный горно-технологический университет, Навои, Узбекистан

Джураев Акбар Шавкатович
Доктор философии по техническим наукам, доцент, Навоийский государственный горно-технологический университет, Навои, Узбекистан

Гайбуллаева Гульчирой Завкиджон кизи
Магистрант, Навоийский государственный горно-технологический университет, Навои, Узбекистан

Аннотация. *В данной статье рассматриваются эксплуатационные показатели гидравлических буровых машин, используемых при открытой добыче полезных ископаемых. Усложнение горно-геологических условий и рост требований к современным технологиям вызвали необходимость совершенствования конструкции гидравлических систем. В исследовании проанализированы эффективность бурения, стабильность гидравлической системы, источники питания и эксплуатационные расходы, а также их влияние на процессы бурения. Эти анализы служат основой для разработки практических рекомендаций по повышению эффективности технологий бурения.*

Ключевые слова: *гидравлическая буровая машина, технические показатели, эффективность, механическая система, гидравлическая система, эксплуатационные расходы.*

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

TECHNICAL PERFORMANCE AND EFFICIENCY ANALYSIS OF HYDRAULIC DRILLING MACHINES

Abduazizov Nabijon Azamatovich
Doctor of Technical Sciences, Professor, Navoi State University of Mining and Technology, Navoi, Uzbekistan

Juraev Akbar Shavkatovich
Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate Professor, Navoi State University of Mining and Technology, Navoi, Uzbekistan

Gaybullaeva Gulchiroy Zavkijon kizi
Master's student, Navoi State University of Mining and Technology, Navoi, Uzbekistan

Abstract. *This article examines the operational performance of hydraulic drilling machines used in open-pit mineral extraction. The increasing complexity of geological conditions and the rising demand for modern technologies have necessitated the improvement of hydraulic system designs. The study analyzes drilling efficiency, hydraulic system stability, power sources, and operational costs, highlighting their impact on drilling processes. These analyses provide practical recommendations for enhancing the efficiency of drilling technologies.*

Keywords: *hydraulic drilling machine, technical performance, efficiency, mechanical system, hydraulic system, operational costs.*

Kirish. Mamlakatimiz konlarida burg‘ilash dastgohlarining turlari keng qo‘llanilishi yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib hozirda qattiq tog‘ jinslarini qazib olishga dastgohlarning uzatish qismlaridagi yuklama kuchlarining to‘liq samarali yetkazilishi burg‘ilash jarayonini tezlashishi va skvajinalar sonini rejadagi vaqtga yetkazishga olib keladi. Mamlakatimizda avvaldan keng va ishonchli qo‘llanilib kelayotgan burg‘ilash dastgohlaridan biri SBSh bo‘lib hozirda 1-jadvalda keltirilgan xorijiy burg‘ilash dastgohlari ham konlarimizda o‘z faoliyatlarini amaliyotda ijobiy ko‘rsatib kelmoqda.

Gidravlik burg‘ilash mashinasining gidravlik tizimida gidronasoslar ishchi suyuqliklarni bosim ostida harakatga keltirib gidravlik energiyani yuzaga keltiradi. Gidravlik quvurlar, himoyalovchi, boshqaruvchi va nazorat qiluvchi gidro elementlar esa bu energiyani mexanik harakatga keltiradigan gidrodvigatellarga uzatadi. Natijada aylanma, burilma va to‘g‘ri chiziqli ilgarilanma qaytma harakatlar yuzaga keladi.

Adabiyot tahlil va metodlar. Tog‘-kon mashinalarining ishonchliligini ta’minlash, ularga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimini takomillashtirishning fan va amaliyotini rivojlantirishga Bashta T.M., Baryshev V.I., Berman V.M., Brenner V.A., Brodskiy G.S., Kantovich L.I., Koval P.V., Kovalevskiy V.F. tomonidan katta hissa qo‘shildi. Kovalenko V.P., Krasnikov Yu.D., Pastoev I.L., Poderni R.Yu., Rahutin G.S., Rokshevskiy V. A., Skritskiy V.Ya., Solod G.I., Stolpovskix I.N., Toshov J.B., Finkelshtein Z.L., Akira Tsutsui, doktor. Etsujiro Imanishi, Feliks Nga, Jaklin Glass, Ley Ge, Long Quan, Milosh Vukovich, Roland Leyfeld, Takao Nanjo va boshqalar gidravlik kon mashinalarining konstruksiyalarini takomillashtirish va unumdorligini oshirishda katta muvaffaqiyatlarga erishdilar.

Gidravlik burg‘ilash mashinasining asosiy tizimlari hozirgi kungacha takomillashtirilib kelingan va hozirga kelib quyidagi asosiy tizimlardan tashkil topgan:

1. Mexanik tizimi:
- metall konstruksiya;
- pastki rama:
- buriluvchi platforma;
- ishchi qurilmalar;
- harakatlanish mexanizmi.

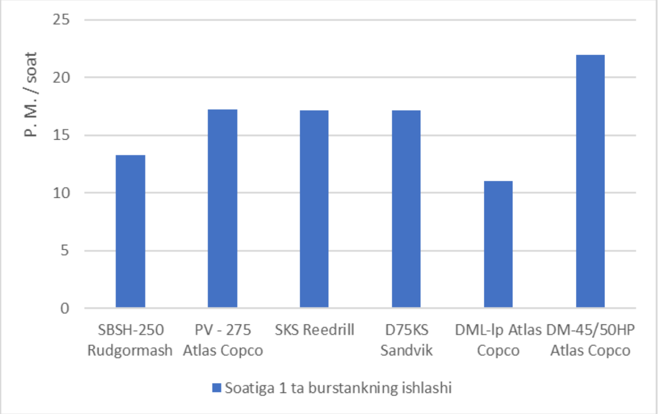
2. Gidravlik tizimi:
- gidravlik silindr;
- gidronasos;
- gidromator;
- zolotniklar;
- yuqori bosim rukavasi;
- filtr;
- boshqaruvchi va himoyalanuvchi qurilmalari.

3. Elektrik tizmi:
- zolotniklarni boshqaruv salenoidlari;
- yoritish, isitish, ishchi qurilmalarni past haroratda isitish, haroratni boshqaruvchi datchiklar tizimi;

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

- bosim, bort kompyuteridagi ko‘rsatkichlarni boshqarish, operatorga ma’lumotni yetkazish qurilmalari.

4. Quvvat manbayi:
- ichki yonuv dvigateli;
- elektrodvigatel;
- buralish reduktori;
- harakatlanish va uzatma reduktori;
- gidravlik nasoslar.



1-rasm. SBSH va xorijiy gidravlik burg‘ilash dastgohining 1 soatdagi burg‘ilash unumdorligining solishtirma grafigi.

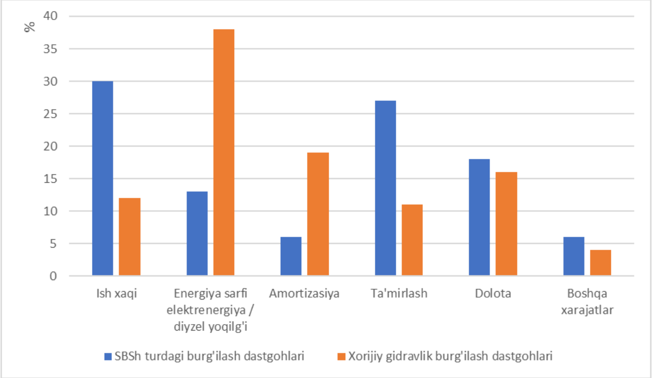
1-jadval

Burg‘ilash mashinalarining asosiy texnik parametrlari

Parametrlar	Rudgormash Voronej	Terex Reedrill USA	Tamrok Finlyandiya	Atlas Kopko Shvetsiya
Mashina turi	SBSh-250	SKS	D-75KS	Pit Viper 275/271
Quduqning 3diametri shartli, mm	250 – 311	270-311	228-279	200-270
Burg‘ilash quvurining uzunligi, m	8,2 – 18	10,7	10,6	12,2-17
Maksimal burg‘ilash chuqurligi, m:	55	53,3	53,3	60
Uzatish kuchining yuqori chegarasi, kN	350	391	340	340
Maksimal aylanish momenti, Nm	15187-21000	15187	17425	11800
Xarakat tezligi	1,6	1,8	2,4	1,8
Kompressorning ishlashi; m^3/min	32, 40, 50	44	37; 45;57	54/41

Xorijiy gidravlik burg‘ilash dastgohining ish massasining yengillashuvi evaziga harakat manyovrligining oshishi va uzatish yuklamasining 50 % ga oshishi kabi afzalliklar kuzatilmoqda va buning natijasida ushbu dastgohlardan konlarimizda keng foydalanishga ehtiyoj tug‘ilmoqda. 1-rasmda SBSH va xorijiy gidravlik burg‘ilash dastgohining 1 soatdagi burg‘ilash unumdorligining solishtirma grafigi keltirilgan.

SBSh turidagi va gidravlik burg‘ilash dastgohlaridan foydalanishda o‘ziga xos xarajatlar yuzaga keladi. Bunda ishchilar ish haqi, energiyalar sarfi, amartizatsiya, ta’mirlash xarajatlari, dolota xarajatlari va boshqa xarajatlar ko‘zda tutiladi. Gidravlik burg‘ilash dastgohining tan narxi yuqori bo‘lsa-da, ta’mirlash muddatiga kelishini bir muncha uzunligi, dastgohni ishlatish ish kuchini kamligi bilan muvozanatlashtiradi. SBSh va xorijiy dastgohlar bilan burg‘ilash xarajatlari tarkibini tahlil qilish (rasm. 2) [2] shuni ko‘rsatadiki, oxirgi burg‘ilash paytida dizel yoqilg‘isi xarajatlari barcha xarajatlarning 38 % ini tashkil qiladi. Agar burg‘ilash narxini taqqoslasak 1 p. m. har bir mashina uchun va 100% SBSH-270IZ narxini oling, keyin SBSH-250 MNA uchun bu 110-140%, SKS uchun – 160-220% va D75KS uchun – 200% ni tashkil qiladi.



2-rasm. SBSh va xorijiy dastgohlar bilan burg‘ilash xarajatlari tarkibini tahlili.

Muhokama. Demak gidravlik burg‘ilash mashinasining ishlash ko‘rsatkichlarini tahlili shuni ko`rsatadiki uning samaradorligi, ishonchliligi va ishlash xavfsizligini belgilaydigan bir nechta asosiy jihatlarni o‘z ichiga oladi.

Ushbu xususiyatlar:

Unumdorlik.

Burg‘ilash tezligi: gidravlik o‘rnatish quvvatiga, burg‘ilash asbobining turiga, tosh xususiyatlariga va ish rejimiga bog‘liq bo‘lgan eng muhim omillardan biri. Yuqori burg‘ilash tezligi stansiyaning umumiy ish faoliyatini yaxshilashga imkon beradi.

Burg‘ilash chuqurligi: mashina burg‘ilash

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

mumkin bo‘lgan maksimal chuqurlik uning konstruksiya xususiyatlariga va gidravlik tizimining kuchiga bog‘liq.

Quduq diametri: burg‘ilash ustuni va burg‘ilash asbobining diametri mashina burg‘ilashi mumkin bo‘lgan quduq diametrlarining diapazonini aniqlaydi.

Gidravlik tizimning ko`rsatgichlari.

Gidravlik tizimning kuchi: tizimning samaradorligini belgilaydigan muhim ko‘rsatkich. Quvvat mashinaning ishlashi va tosh qarshiligini yengish qobiliyatiga bevosita ta’sir qiladi.

Suyuqlik bosimi va oqimi: gidravlik tizimlar ish suyuqligining bosimi va oqimi asosida ishlaydi. Burg‘ilash uskunasining barqaror ishlashini ta’minlash uchun ushbu parametrlar optimal tarzda sozlanishi kerak.

Gidravlik tizimning barqarorligi: tizimning ishlash parametrlarini (bosim, oqim tezligi), uzoq vaqt davomida ushlab turish qobiliyatini, shuningdek, ortiqcha yukdan keyin tizimni tiklash tezligini o‘z ichiga oladi.

Ishonchlilik va yeyilishga qarshilik.

Materiallari va sifatli tayyorlanganligi: burg‘ilash asbobidan tortib gidravlik nasoslar va bo‘g‘inlargacha bo‘lgan barcha mashina komponentlari yeyilishga va mexanik yuklanishga chidamli yuqori sifatli materiallardan tayyorlanishi kerak.

Ta’mirlash qobiliyati: burg‘ilash mashinasi eskirgan qismlarni almashtirish yoki ta’mirlashni osonlashtiradigan konstruksiya xususiyatlariga ega bo‘lishi kerak.

Kapital ta’mirlashdan oldingi o‘rtacha masofa: kapital ta’mirlash yoki komponentlarni almashtirish o‘rtasida o‘tadigan vaqtni hisobga olish muhimdir.

Chaqqonlik va harakatchanlik.

O‘lchamlari va vazni: ba'zi bir ish turlari mashinaning yuqori harakatchanligini talab qiladi va bu uning hajmini, massasini va tashish imkoniyatini aniqlaydi.

Ko‘tarish va o‘rnatish tizimi: gidravlik tizimlar bilan jihozlangan bo`lib mashinaning barqarorligini va burg‘ilashning aniqlikligini ta’minlash uchun muhimdir.

Energiya samaradorligi.

Energiya iste'moli: zamonaviy gidravlik burg‘ilash qurilmalari maksimal energiya samaradorligini oshirishga intiladi. Bu esa operatsion xarajatlarni kamaytiradi. Energiya qanchalik samarali ishlatilishini va yoqilg‘i sarfini yoki elektr energiyasini optimallashtirishning mumkin bo‘lgan usullarini hisobga olish muhimdir.

Ekotizimga ta'siri: ba'zi hollarda mashinaning ekologik ta’sirini, masalan, emissiya darajasi, yoqilg‘i sarfi va atrof-muhitga ta'sirini baholash muhimdir.

Ekspluatatsion xavfsizligi.

Haddan tashqari yukdan himoya qilish tizimlari: o‘rnatish haddan tashqari yuk yoki favqulodda vaziyatlarda shikastlanishning oldini oladigan himoya tizimiga ega bo‘lishi kerak.

Uskunaning holatini kuzatish va diagnostika qilish: zamonaviy burg‘ilash qurilmalari ko‘pincha sensorlar va diagnostika tizimlari bilan jihozlangan bo‘lib, ular barcha asosiy elementlarning, shu jumladan gidravlik tizim, elektr tizimi va boshqa muhim qismlarning holatini kuzatishga imkon beradi.

Operatorning qulayligi va xavfsizligi: ish joyining ergonomikasi, boshqaruv va Avtomatlashtirish tizimlari va himoya mexanizmlarining mavjudligini o‘z ichiga oladi.

Ekspluatatsion shartlari.

Ish harorati va namlik: ko‘pgina gidravlik qurilmalar juda past yoki yuqori harorat hamda ma’lum bir iqlim sharoitida ishlashga mo‘ljallangan.

Ish rejimlari: shlangi burg‘ilash qurilmalari turli xil rejimlarda ishlashi mumkin: uzluksiz, davriy yoki tizimni tiklash uchun vaqti-vaqti bilan.

Ekspluatatsion xarajatlar.

Xizmat narxi: materiallarni (masalan, filtrlar, moylar, muhrlar) muntazam parvarish qilish va almashtirish xarajatlarini baholash.

Foydalanish narxi: yoqilg‘i, energiya resurslari, mehnat xarajatlari va mashinaning umumiy ishlash narxiga ta'sir qiluvchi boshqa omillarni o‘z ichiga oladi.

Har xil turdagi ishlarda qo‘llash.

Tog‘-kon ishlari: turli xil jinslarda burg‘ilash uchun gidravlik qurilmani qo‘llashni baholash-yumshoqdan qattiqlikkacha.

Neft va gaz quduqlari: neft va gaz sanoati uchun quduqlarni burg‘ilashda foydalanish xususiyatlari, bu yerda burg‘ilashning aniqligi va chuqurligi uchun qo‘shimcha talablar bo‘lishi mumkin.

Geologik tadqiqotlar: geologik tadqiqotlar uchun burg‘ilashning aniqligi va ishonchliligini

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

baholash.

Xulosa. Gidravlik burg‘ilash mashinasining ishlash ko‘rsatkichlarini tahlil qilish turli xil obyektlarda o‘rnatishning eng samarali va xavfsiz ishlashini ta’minlash uchun ushbu parametrlarning barchasini hisobga olishi kerak. Nafaqat burg‘ilash uskunalarining chidamliligi, balki burg‘ilash jarayonlarining iqtisodiyotiga bevosita ta’sir ko‘rsatadigan ishlash ham to‘g‘ri ishlash va muntazam texnik xizmat ko‘rsatishga bog‘liq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Абдуазизов Н.А. Разработка методов повышения эффективности карьерных гидрофицированных экскаваторов на основе оптимизации их гидравлических систем Узбекистан // Дисс. док. техн. наук. – Алмалык, 2020. – 200 с.
2. Слесарев Б. В. Обоснование параметров и разработка средств повышения эффективности эксплуатации карьерных гидравлических экскаваторов: автореф. дис. … канд. техн. наук. — М.: Институт горного дела, 2005. — 24 с.
3. Rakhutin M.G., Giang Quoc Khanh, Krivenko A.E., Tran Van Hiep. Evaluation of the influence of the hydraulic fluid temperature on power loss of the mining hydraulic excavator. Journal of Mining Institute.2023. Vol. 261, p. 374-383.
4. Беленков Ю.А., Нейман В.Г., Селиванов М.П.,и др.Надежность объемных гидроприводов и их элементов. М., Машиностроение, 1977 г. — 167 с.
5. Abduazizov N.A., Toshov J.B. Analysis of the influence of the temperature of the operating liquid on the performance of hydraulic excavators // “GORNIY VESTNIK UZBEKISTANA”, 2019, №3 (78) pp. 89-91.
6. Atakulov L.N., Haydarov Sh.B. Improving the excavator bucket loop. International Engineering Journal For Research & Development. – India, 2021. – Vol. 6, Issue 4. – pp. 1-9.
7. Buri Toshov, Akbar Khamzayev, Shaxlo Namozova. Development of a circuit for automatic control of an electric ball mill drive// AIP Conference Proceedings 2552, 040018 (2023).
8. Usmonov M. Studies of factors affecting tire wear //texnicheskie nauki: problemы i resheniya. – 2021. – s. 117-121.